



Qualitätsmanagement in der gesamten Wertschöpfungskette

Grundlage des gemeinsamen Erfolgs

Nach intensiven Diskussionen zwischen Automobilherstellern und Zulieferern im Vorstand des VDA (Verband der Automobilindustrie) entstand im Jahr 2005 eine Vereinbarung zur Sicherung der Qualität in der deutschen Automobilindustrie. Durch eine stärkere Prozessorientierung und Synchronisation der Lieferketten konnten sich die deutschen Automobilhersteller und Zulieferer 2007 wieder die Qualitätsführerschaft sichern.

1 Ausgangssituation

Die Strategie der deutschen Automobilhersteller wurde in den letzten zwei Jahrzehnten durch die Konzentration auf die eigenen Kernkompetenzen geprägt. Dies führte dazu, dass eine immer stärker werdende Entwicklungs- und Produktionsverantwortung von den Fahrzeugherstellern auf kompetente (Mega-)Zulieferer übertragen wurde.

Auch der bewusst herbeigeführte Strukturwandel in der Zulieferindustrie durch Schaffung von Modul- oder Systemlieferanten sorgte für Intransparenz bezüglich der OEM-Anforderungen für kleine und mittlere Unternehmen in der automobilen Lieferkette, die sich im Rahmen der Globalisierung mittlerweile über den gesamten Erdball verzweigt.

Verschärft wurden die genannten Entwicklungen durch zunehmende Produktkomplexität, hohen Kostendruck und den steigenden Qualitätsanspruch der Endkunden, **Bild 1**. Innovationen, insbesondere im Bereich der Elektronik, wurden in Serienprodukte eingeführt, ohne dass deren Komplexität und Wechselwirkungen vollständig berücksichtigt wurden.

2002 war die Situation für die deutsche Automobilindustrie kritisch. Der Ruf der deutschen Automobilindustrie, zuverlässige und innovative Fahrzeuge auf den Markt zu bringen, war in Gefahr. Rückrufaktionen und schlechtes Abschneiden bei Kundenbefragungen und in den Mängelreports von TÜV und ADAC zeigten deutlichen Handlungsbedarf auf.

2 Strategischer Ansatz

2003 läutete der VDA mit dem 1. Gipfeltreffen zur Qualität deutscher Automobile – Tradition und Anspruch – eine neue Phase ein, die mit dem Begriff „back to the roots“ am besten beschrieben werden kann. Bis zu diesem Zeitpunkt wollten die Qualitätssicherer der deutschen Automobil- und Zulieferindustrie die Ebene der Zertifizierung und Auditierung verlassen. Strategisch wurde vom QMA „Automotive Excellence“ gepredigt und das Prinzip der Selbstbewertung hoch gehalten.

Leider konnten – bis auf wenige Ausnahmen – die Vorteile dieser Strategie nicht glaubhaft in den Vorstands- und Geschäftsführeretagen vermittelt werden.

Deshalb wurde der Fokus des QMA auf die Stärkung der Prozessorientierung entlang der Lieferketten gerichtet. Mit der ISO/TS 16949 war zudem ein neuer internationaler QM-Systemstandard entstanden, der als Basis für ein prozessorientiertes Vorgehen in der Automobilindustrie diente. Nun galt es, Hersteller und Zulieferer entlang der Prozessketten abzustimmen, auszurichten und neu zu synchronisieren.

Die Stoßrichtungen für die strategischen Handlungsfelder wurden beschrieben mit:

- Wie wird ein reifes Produkt entwickelt?
- Wie wird ein robustes Produkt hergestellt?
- Was sind die Kriterien für eine exzellente Kundenbetreuung?

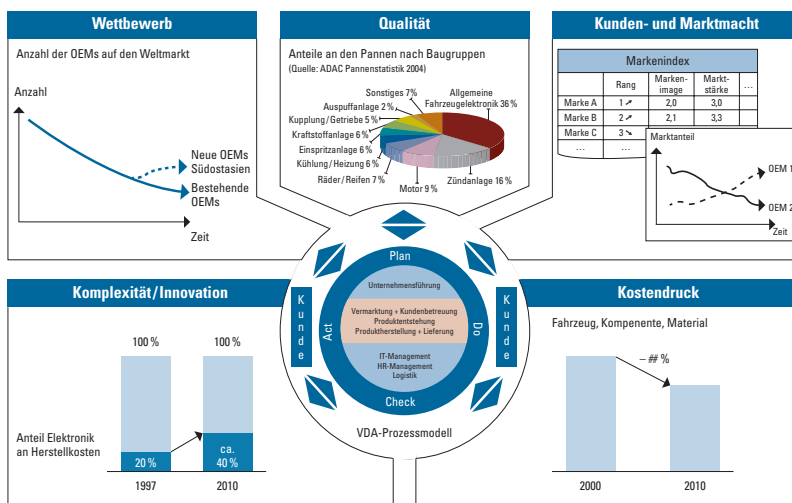


Bild 1: Die Ausgangssituation der Automobilindustrie

Die Autoren



Dr. Alfons Weißbrich ist Mitglied des Topmanagements der Konzern-Qualitätssicherung der Volkswagen AG in Wolfsburg und Vorsitzender des VDA-Ausschusses Qualitätsmanagement sowie des Beirats des VDA Qualität Management Center.



Dr. Bernhard Fuchsbaauer leitet die Zentrale Q-Technik und QS Beschaffung der Audi AG in Ingolstadt sowie den VDA-Strategie-Ausschuss Qualitätsmanagement.



Dr. Heinz-Josef Heinrichs ist als Vice President der ZF Sachs AG in Schweinfurt für Global Performance & Corporate Quality Management zuständig. Er ist Mitglied im VDA-Ausschuss Qualitätsmanagement sowie im Beirat des VDA-Qualität Management Center.



Heinz-Günter Plegniere leitet das VDA Qualität Management Center in Oberursel.

VDA-Gremien zum Qualitätsmanagement

Der Qualitäts-Managementausschuss (QMA), deren Mitglieder als QM-Leiter dem Topmanagement ihrer jeweiligen Firmen aus der Automobilindustrie angehören, wird vom VDA-Vorstand beauftragt und versteht sich als gemeinsame Plattform zur Erarbeitung und Umsetzung von Q-Standards und Q-Methoden innerhalb der Automobilindustrie. Der QMA steuert die Qualitätsmanagement-Aktivitäten auf strategisch wichtigen Handlungsfeldern.

Zu diesem Zweck werden Arbeitskreise (AK), besetzt mit Experten aus dem Qualitätsmanagement der Hersteller und Lieferanten, vom QMA eingesetzt, die sich mit vorgegebenen Themen beschäftigen und Standards erarbeiten. Die Handlungsfelder werden also von in der Praxis verantwortlichen Managern vorgegeben und von Experten aus der Praxis in Form von Richtlinien und Standards umgesetzt.

Das Qualität Management Center (QMC), seit 1997 im VDA angesiedelt und als Vertragspartner der Zertifizierungsgesellschaften wirtschaftlich unabhängig, ist der operative Arm des QMA. Die beschlossenen Projekte werden vom QMC gesteuert und in regelmäßigen Abständen im QMA vorgestellt.

für die Bewertung der Entwicklungsprozesse softwarebestimmter Systeme festgelegt.

Integrierte Qualitätssicherung wird Bestandteil aller Aktivitäten. Qualitätssicherung und präventive Fehlervermeidung rücken bereits im Produktentstehungsprozess durch frühe Einbindung der Zulieferer nach vorn.

Das Thema Präventive Methoden in der Prozesslandschaft zählt ebenso zu den Bausteinen der Qualitätsoffensive, die im Rahmen der Standards ausführlich behandelt werden. Dabei geht es um die Betrachtung der Verlässlichkeit des Gesamtsystems und ausgewählter Neuteile über Schnittstellenanalysen.

Hinzu kommt der Prototypenvergleich. Interaktionen zwischen den Teilen und die Verlässlichkeit unter Produktionsbedingungen müssen betrachtet werden, Innovationen – insbesondere auf dem Elektroniksektor – beherrschbar gemacht werden.

Heute verfügt der VDA über folgende neue Standards zur Sicherstellung der Qualität in der Lieferkette:

- Reifegradabsicherung für Neuteile (RGA)
- Automotive VDA-Standardstruktur Komponentenlastenheft (KLH)
- Robuster Produktionsprozess (RPP).

Als Ergänzung zu den übergeordneten Prozessen der RGA und des RPP unterstützt der in Kürze erscheinende VDA-Band 13 Automotive SPICE [1] den Entwicklungsprozess mit einer objektiven

Prozessbewertung der Software-Entwicklung und der daraus resultierenden Prozessverbesserungen für Software-basierende Systeme. Auch in den neuen VDA-Bänden zu präventive Q-Methoden [2; 3] werden für die Prozesslandschaft wertvolle Hinweise für die sinnvolle Anwendung und für den wirtschaftlichen Nutzen präventiver Q-Methoden gegeben.

Präventive Q-Methoden leisten einen wesentlichen Beitrag zur erfolgreichen Unternehmensführung, um die Kundenwünsche zu erfüllen, robuste Prozesse zu realisieren und zuverlässige Produkte auf den Markt zu bringen.

4 Die Methode der Reifegradabsicherung

Es war erklärtes Ziel des VDA-QMA, mit der Schaffung eines neuen Standards im Produktentstehungsprozess die Anlauf-, Anliefer- und Feldqualität aller Teile, Komponenten und Systeme zu verbessern und damit die Produktreife zum Serienanlauf sicher zu stellen.

Die RGA beinhaltet im Wesentlichen eine Messmethode zur Bestimmung des Reifegrades zu abgestimmten Meilensteinen des Entwicklungsprozesses. Die Methode der Reifegradabsicherung schafft ein gemeinsames Verständnis von Anforderungen und Verantwortlichkeiten an der Schnittstelle Kunde-Lieferant.

Folgerichtig wurden zunächst Projektteams eingerichtet, die sich mit der Standardisierung von Mindestanforderungen und Regelungen im Produktentstehungs- und Produktherstellungsprozess beschäftigen.

3 Geburtsstunde weltweiter Standards

Schwerpunkte der Qualitätsoffensive für das gemeinsame Qualitätsmanagement in der Lieferkette waren zunächst die Bereiche Produktentstehung, Produktherstellung und -lieferung. Ebenso wurde mit Automotive SPICE durch den Beschluss des VDA-Vorstandes und die Bearbeitung im AK 13 ein Standard

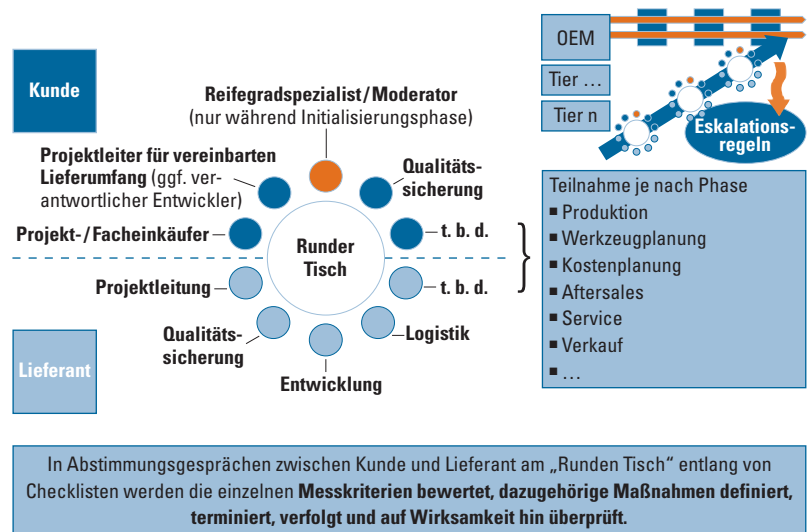


Bild 2: Die wesentlichen Elemente und Vorgehensweisen der RGA für Neuteile

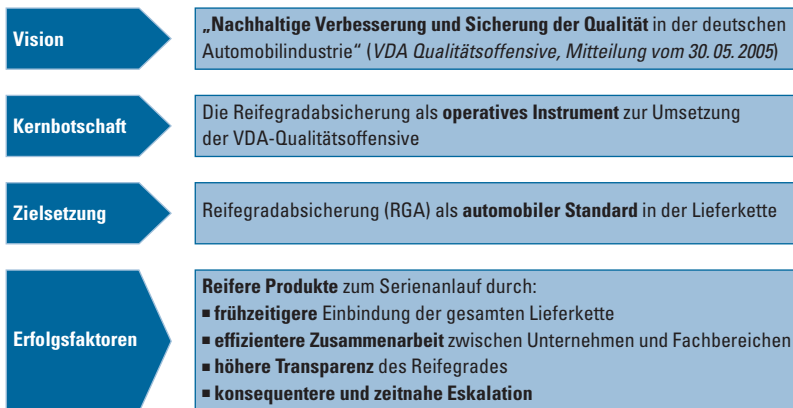


Bild 3: Die entscheidenden Erfolgsfaktoren des automobilen Standards RGA

Hauptziel ist es, durch die Harmonisierung von Inhalten (also zum Beispiel Reifegradpunkten und Messkriterien in Form von Checklisten) und geregelter Verantwortlichkeiten die Abläufe in der Lieferkette zu optimieren. Diese „gesteuerte Kommunikation“ in der Produktentstehung regelt die Zusammenarbeit zwischen Herstellern und Zulieferern, durch das Modell des runden Tisches, **Bild 2**, und stellt den Reifegrad von kritischen Bauteilen sicher.

Die Reifegradabsicherung [4] leistet somit einen wesentlichen Beitrag zur Steigerung der Produktqualität und Kundenzufriedenheit, bei gleichzeitiger Senkung von Garantie- und Kulanzkosten, **Bild 3**. RGA bindet die Beteiligten der gesamten Lieferkette frühzeitig in den Produktrealisierungsprozess ein und bietet aktive Eingriffs- und Steuerungsmöglichkeiten, zum Beispiel Risikomanagement bei der Lieferantenauswahl, Ermittlung des kritischen Lieferpfades sowie Eskalationsverfahren und damit die Möglichkeit eines rechtzeitigen Gegensteuerns.

Die RGA ist vor allem für Neuteile mit hohem Reifegradrisiko (A-Teile) relevant. Je nach Phase werden Teilnehmer aus Produktion, Werkzeugplanung, Kostenplanung, Kundendienst und Verkauf integriert. Es geht um Qualitätsvorausplanung und frühzeitige Einbindung der gesamten Lieferkette für risikoklassifizierte Lieferumfangs.

Jeder der Beteiligten muss seine Rolle kennen und seine Verantwortung in den zahlreichen Prozessen von der Produktentstehung bis zur Herstellung und Lieferung wahrnehmen. Das beginnt mit der Innovationsfreigabe für die Serien-

entwicklung und endet nach dem Start of Production (SOP) mit dem Verantwortungsübergang in die Serie.

Dabei werden die einzelnen Phasen des Reifegrades nach einfachen, eindeutigen Kriterien gesetzt, über die Ampelfarben Rot, Gelb, Grün bewertet und entsprechend gesteuert. Zu diesem Zweck musste vorab die zielgruppen- und problemorientierte Reportinghierarchie sowie die Eskalationsstruktur definiert, implementiert und in Statusberichten niedergelegt werden. Im Rahmen der Meilensteinbewertung in Projekten werden neue Produkte, Modellpflege oder Änderungsprojekte berücksichtigt.

5 VDA-Standardstruktur Komponentenlastenheft

Das Komponentenlastenheft (KLH) [5] dient im Rahmen der Reifegradabsicherung dem Anforderungsmanagement für den Vergabebereich, **Bild 4**. Diese VDA-Richtlinie beschreibt das Ergebnis der gemeinsamen Vereinbarung einer standardisierten Struktur für ein Komponentenlastenheft (KLH) zwischen Automobilhersteller und Lieferanten. Ein standardisierter Lastenhefterstellungsprozess beim OEM und/oder Lieferant wird in diesem VDA-Band nicht berücksichtigt. Ziel der beschriebenen Vorgehensweise und Struktur ist es, durch eine systematische Betrachtung aller an ein Produkt gestellten Anforderungen, ein möglichst eindeutiges und vollständiges Anforderungsprofil für das Produkt und damit auch an dessen Produktionsprozess zu erhalten.

Ich höre was, was Du nicht hörst



Akustische Qualitätssicherung für die Fertigung

Geräusch- / Funktionsprüfung
Akustische Materialprüfung
Akustische Prozesskontrolle



RTE Akustik+
Prüftechnik GmbH
76327 Pfinztal
Tel.: 0721-94650-0
info@rte.de
www.rte.de



Halle 4, Stand E24
Halle 1, Stand 1325

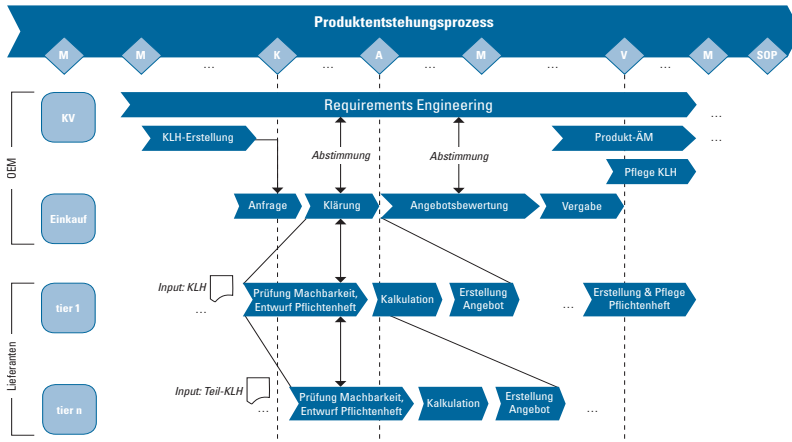


Bild 4: Der Komponenten-Lastenheftprozess in der Lieferkette

Die Struktur des Komponentenlastenhefts kann in der gesamten Lieferkette zwischen Kunden und Lieferanten angewendet werden. Es stellt gewissermaßen eine standardisierte Schnittstelle im Informationsprozess zwischen Kunden und Lieferanten dar. Der Aufbau wurde modular gestaltet. Im „übergreifenden Modul“ befinden sich allgemeine und übergreifende Anforderungen und Vereinbarungen zum KLH, während im „komponentenspezifischen Modul“ die Anforderungen an das Produkt selbst beschrieben werden. Die Qualität der Beschreibung der Anforderun-

gen an ein Produkt im Komponentenlastenheft ist eine grundlegende Voraussetzung für die effektive Entwicklung sicherer Produkte und Prozesse. Das Komponentenlastenheft gewinnt insbesondere mit Blick auf steigende Anforderungen bezüglich der Fahrzeug- und damit auch der Komponentenzuverlässigkeit in der Nutzungsphase zunehmend an Bedeutung.

Die Anwendung dieser Systematik muss letztlich im Interesse aller Prozessbeteiligten liegen, um durch eine frühzeitige gemeinsame Definition, Kommunikation und Einhaltung der

Anforderungen wirtschaftliche Folgen durch Produktausfälle im Feld zu vermeiden.

6 Robuster Produktionsprozess

Der neue VDA-Standard „Robuster Produktionsprozess“ (RPP), Bild 5, beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit der Produktrealisierung ab SOP. Ziel ist es, durch die Festlegung von Mindestanforderungen in der gesamten Lieferkette, die Produktionsprozesse sicherzustellen. Dabei ist der Schwerpunkt auf die präventive Absicherung gegen unerwünschte negative Einflussgrößen und auf effektive Regelkreise gelegt. Mit Hilfe des RPP in der gesamten Lieferkette der OEMs und Zulieferer wird die Qualität der Produkte in Funktion, Liefertreue und Zuverlässigkeit derart verbessert und abgesichert, dass die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Automobilhersteller nachhaltig ausgebaut werden kann. Wirtschaftlich wird damit auch eine Reduzierung der Prüf-, Fehler- und Feldkosten erreicht. Der neue VDA-Standard RPP [6] gibt Hilfestellungen für die Beantwortung folgender Fragen:

- Wie realisiert man RPP?
- Wie bewertet man RPP?
- Wie geht man mit Einflussgrößen und Störungen um?
- Wie kann man bestehende Produktionsprozesse verbessern?

Das Gesamtkonzept gliedert sich entsprechend der zeitlichen Zuordnung der Aktivitäten vor und nach dem SOP. Demnach sind zunächst die notwendigen Voraussetzungen zu realisieren. Dann erfolgt die Freigabe oder Bewertung des RPP am Checkpoint. Es folgt der Produktionsbetrieb mit Prozesscontrolling (im Sinne von Erfassen/Messen, Lenken und Steuern), dargestellt durch die vier Regelkreise: Management-Regelkreise, Lieferanten-Regelkreis, Produktions-Regelkreis und Kunden-Regelkreis aus der Sicht des jeweiligen Anwenders.

Die Voraussetzungen für den RPP müssen zu einem wesentlichen Teil im PEP (Produktentstehungsprozess) geplant und realisiert werden. Der Band RPP ist daher sehr eng mit dem VDA-Standard „Reifegradabsicherung für Neuteile“ (RGA) verzahnt. Daneben sind wichtige Bedingungen genannt, die in

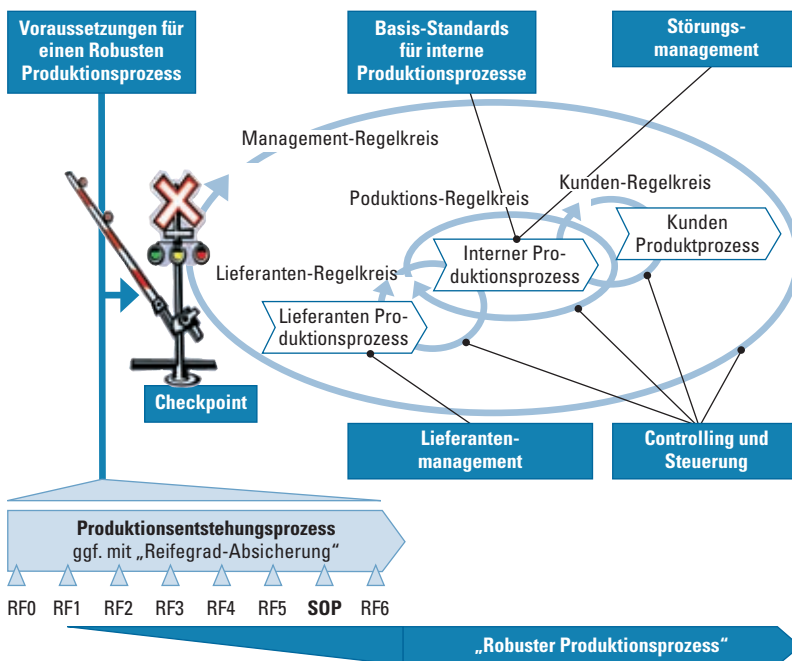


Bild 5: Das Gesamtkonzept des Robusten Produktionsprozesses

VDA-Qualitätsphilosophie

Der VDA-Vorstand definierte im Juni 2005 drei Leitgedanken:

- Die Qualität deutscher Produkte
- gerade im Premiumbereich
- ist die Basis für Kundenzufriedenheit und Vertrauen und damit für den globalen Erfolg.
- Für die Qualität deutscher Produkte übernehmen alle Beteiligten der Lieferkette Verantwortung, denn Qualität ist unteilbar.
- Qualität ist das Produkt von gemeinsamen Standards, vernetzten Abläufen und transparenter Kommunikation. Qualität braucht die Verbindung von Erfahrung und Vision, von Kosten und Nutzen, von Ideen und Methoden.

einer guten Unternehmenskultur als Basis für ein funktionsfähiges Qualitätsmanagement sichergestellt sein sollten. Vor allem eine Vertrauenskultur, insbesondere im Umgang mit Erfolgen und Fehlern, Prozessorientierung und Qualitätssteigerung, Fehlerprävention und -vermeidung, Nachhaltigkeit und kontinuierliche Verbesserung sind für den Erfolg wichtige Voraussetzungen. Für die Umsetzung und Weiterentwicklung einer gelebten Unternehmenskultur ist das Management ebenso verantwortlich wie die einzelnen Mitarbeiter.

Der Band RPP nennt Mindestanforderungen und gibt Empfehlungen für:

- präventives Störungsmanagement (Risikomanagement)
- reaktives Störungsmanagement
- Lieferantenmanagement
- Controlling und Steuerung
- Basis-Standards für interne Produktionsprozesse.

Für eine übersichtliche Erfassung, Darstellung und Reporting (zum Beispiel für das Management) sind Cockpits mit Ampeldarstellung empfohlen. Ergänzt wird dies im Anhang mit einer Übersichtsmatrix zu mitgeltenden Standards wie ISO/TS 16949 und anderen VDA-Standards, vielfältigen Checklisten und erprobten Praxisbeispielen zu den einzelnen Themen.

RPP ist ideal mit RGA zu realisieren, kann jedoch auch, wie bereits in einigen Piloten erfolgreich getestet, bei bereits bestehenden Produktionsprozessen für die Bewertung und Identifizierung von möglichen Verbesserungspotenzialen und zur Risikominimierung auf Teilbereiche in der Lieferkette angewendet werden.

7 Mit Qualität zum gemeinsamen Erfolg

Dass die deutschen Automobilhersteller wieder die Qualitätsführerschaft übernehmen konnten, beruht auf einer stärkeren Prozessorientierung im Entwicklungsprozess mit Fokus auf die Lieferketten, der Installation robuster Produktionsprozesse in den Fertigungslinien und

LEICHTGEWICHT

www.tazithielen.de

BIS ZU 30% LEICHTER DANK ZINK

Immer wenn es um Sicherheit im Automobilbau geht, ist Zink im Spiel: Crash-Absorber, Druckguss-Komponenten und Abschirmung elektronischer Bauteile. Technische Innovationen, wie Dünnwandgießen, Zinkschäume, etwa als Verstärkung von Aluminium-Profilen, machen bis zu 30% Material- und damit Gewichtseinsparung möglich. Erfahren Sie mehr über Innovationen mit diesem besonderen Werkstoff unter WWW.ZINK.DE





ADAC Automarkenindex Dezember 2007

Automarke	Markenimage 25 %	Marktstärke 10 %	Kundenzufriedenheit 15 %	Fahrzeugqualität 30 %	Techniktrends 10 %	Markentrends 10 %	Gesamtnote	Rang
Audi	2,3•	3,3↗	1,6↗	1,6•	1,8↗	2,4•	2,03	1•
Mercedes	2,4•	3,1•	1,7↗	1,6•	2,0↗	2,7↗	2,13	2↗
BMW	2,3•	3,4↘	1,5↗	1,9•	1,8↘	3,2↘	2,20	3↘
Volkswagen	2,9•	2,4•	1,9↗	1,9↗	2,0•	3,2↗	2,32	4
Porsche	3,1↘	4,1↗	1,3↗	1,5•	3,4↘	1,8•	2,34	5↘
Toyota	3,0↗	4,1↘	1,4↘	2,1•	2,3↗	2,3•	2,46	6•

Bild 6: Deutsche Hersteller schlagen Toyota: Automarken-Index des ADAC

Ziel „Null-Fehler-Qualität“

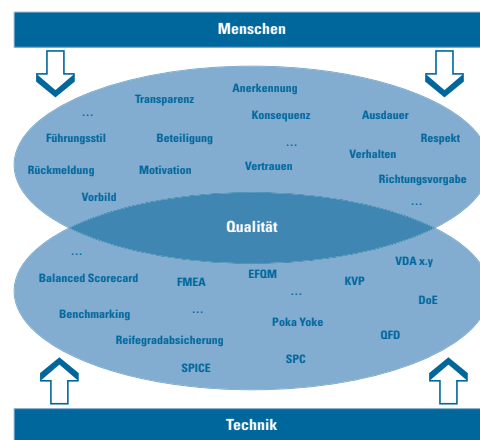
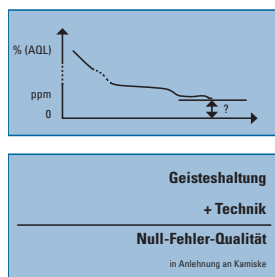


Bild 7: Ohne die entsprechenden Geisteshaltungen ist Null-Fehler-Qualität nicht möglich

der Implementierung nachhaltiger Fehlerabstellprozesse für Kundenprobleme.

Klare Absprachen und verbindliche Regeln zwischen Herstellern und Zulieferern erleichtern und verbessern die Zusammenarbeit in allen Phasen der Produktentwicklung und -herstellung. Hilfestellung leisten dazu die vom VDA-QMC neu herausgegebenen Standards.

- Etablierung und Förderung einer weltweiten Norm für QM-Systeme im Automobilbau mit der ISO/TS 16949
- Schaffung und Verbreitung von nationalen Normen im Automobilbau mit dem VDA-Band 6.2 für automobiler Dienstleister [7] und VDA-Band 6.4 für Produktionsmittelhersteller [8]
- Schaffung von Transparenz im Entwicklungsprozess durch Einbindung der Lieferkette in den Entwicklungsprozess
- Commitments zwischen Fahrzeughersteller- und Zulieferindustrie zur Sicherung der Qualität

- neue Standards durch RGA, KLH und RPP
- Objektivierung der Prozessbewertung für Software-Entwicklungen
- präventive Q-Methoden in der Prozesslandschaft.

8 Weitere Handlungsfelder

Die ersten Früchte der herstellerübergreifenden Arbeit konnten schon geerntet werden. Durch eine stärkere Prozessorientierung und Synchronisation der Lieferketten konnten sich die deutschen Automobilhersteller und Zulieferer 2007 wieder die Qualitätsführerschaft sichern, **Bild 6.**

Die Mitglieder des VDA-Ausschusses Qualitätsmanagement arbeiten auch künftig an den erforderlichen Standardisierungen der Prozesslandschaft im Automobilbau. Erkenntnisse in der Zusammenarbeit zwischen Herstellern und Zu-

lieferern werden durch Pilotprojekte im Sinne von „Best Practice Sharing“ auf eine breitere Basis gestellt.

Im Rahmen der VDA-QMA-Qualitäts-offensive liegen die Schwerpunkte in 2008 im Bewusstseinswandel zur Null-Fehler-Kultur und der Erarbeitung eines Prozessmodells für die Vermarktung und Kundenbetreuung. **Bild 7** macht deutlich, dass neben den technischen Werkzeugen auch die entsprechende Geisteshaltungen zur Erreichung der Null-Fehler-Qualität unabdingbar sind.

Der VDA und seine Gremien werden alles daran setzen, die Standards für reife Produkte und für robuste Produktionsprozesse nachhaltig zu implementieren.

Hilfestellungen für die Unternehmen zur Entwicklung einer Null-Fehler-Kultur und die Entwicklung einer Methodik zur exzellenten Kundenbetreuung werden mit dazu beitragen, dass deutsche Automobilhersteller zusammen mit ihren Zulieferern auch künftig die besten Fahrzeuge der Welt entwickeln, produzieren und vermarkten.

Literaturhinweise

- [1] VDA-Band 13: Automotive SPICE, Prozessassessment
- [2] VDA-Band 4: Sicherung der Qualität vor Serieneinsatz
- [3] VDA-Band 14: Präventive Qualitätsmanagement-Methoden in der Prozesslandschaft
- [4] VDA-Band: Komponentenlastenheft (KLH)
- [5] VDA-Band: Reifegradabsicherung für Neuteile (RGA)
- [6] VDA-Band: Robuster Produktionsprozess (RPP)
- [7] VDA-Band 6.2: QM-Systemaudit, Dienstleistungen
- [8] VDA-Band 6.4: QM-Systemaudit, Produktionsmittel

Download des Beitrags unter
www.ATZonline.de

ATZ
online

ATZ
produktion

Read the English e-magazine.
Order your test issue now:
viewgetuebner@abo-service.info

Kompakt, umfassend,
kompetent: Der Klassiker von
Bosch jetzt in der 26. Auflage



Robert Bosch GmbH (Hrsg.)
**Kraftfahrtechnisches
Taschenbuch**
26., akt. u. erg. Aufl. 2007. 1192 S.
Br. EUR 39,90
ISBN 978-3-8348-0138-8

Als handliches Nachschlagewerk mit kompakten Beiträgen bietet dieses Buch einen zuverlässigen Einblick in den aktuellen Stand der Kfz-Technik. Der Schwerpunkt ist die Personen- und Nutzkraftfahrzeugtechnik. In dieser Auflage sind besonders die neuen Abschnitte über Schadstoffminderung beim Dieselmotor, Hybridantrieb, Aktivlenkung und Vernetzung im Kfz hervorzuheben.

Einfach bestellen: buch@viewegteubner.de
Telefax +49(0)611.7878-420

TECHNIK BEWEGT.



Änderungen vorbehalten. Erhältlich im Buchhandel oder beim Verlag.



SCHNELL – 60 MIN

Wir bringen Ihre Sendungen schnell, zuverlässig und unkompliziert mit einem maßgeschneiderten Lösungskonzept überall hin!

Als Spezialist für zeitsensible Transporte sorgen wir dafür, dass Eiliges möglichst schnell den Bestimmungsort erreicht. Dabei spielt es für uns keine Rolle, ob die Sendung beispielsweise von Turin nach London, von Berlin nach Stuttgart oder umgekehrt gehen soll.

Vertrauen Sie auf unsere langjährige Erfahrung.

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website unter www.erb-transporte.de oder rufen Sie uns einfach an: +49 (0) 70 42/81 89-0.

Klingengasse 3
D- 71665 Vaihingen/Enz
www.erb-transporte.de



WOLFGANG ERB
TRANSPORTE



WIR GESTALTEN MIT IHNEN
die Technik von morgen.

ENGINEERING
ENGINEERING

Entwicklung | Konstruktion | Prototyping | Design | Virtual Reality | Projektmanagement | Qualitätsmanagement

PSW automotive engineering GmbH
Carl-Benz-Ring 7 | 85080 Gaimersheim

Telefon: +49 (0)8458 3285-0
Telefax: +49 (0)8458 3285-15

E-Mail: info@psw-konstruktion.de
Web: www.psw-konstruktion.de